



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 196 41 564 C 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
A 61 B 17/39
A 61 B 17/32
A 61 B 1/313
A 61 B 1/012

⑪ Aktenzeichen: 196 41 564.0-35
⑫ Anmeldetag: 9. 10. 96
⑬ Offenlegungstag: -
⑭ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 7. 5. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑬ Patentinhaber:
Aesculap AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

⑭ Vertreter:
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
PATENTANWÄLTE GBR, 70182 Stuttgart

⑭ Erfinder:
Pavlovich, Rafael Inigo, Dr., Hermosillo, MX; Blust, Edgar, Dipl.-Ing. (FH), 78126 Königsfeld, DE

⑮ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 33 13 325 A1
AESCULAP-Arthroskopie-System, Firmenprospekt
der AESCULAP AG, 1991, Prospekt Nr. S.119;

⑯ Chirurgische Vorrichtung

⑰ Um eine chirurgische Vorrichtung zum endoskopischen Resezieren von Körpergewebe mit einem Außenrohr und einem in diesem drehbar gehaltenen Innenrohr, das an seinem proximalen Ende ein Kupplungselement zur Verbindung mit einem Antriebs- und Absaugteil und an seinem distalen Ende ein Schneidelement trägt, wobei das Außenrohr eine mit dem Schneidelement zusammenwirkende Öffnung aufweist und das Körpergewebe durch Drehen des Schneidelements abtrennbar und durch das Innenrohr hindurch absaugbar ist, derart weiterzubilden, daß auch stark durchblutete Gewebepartien unter endoskopischer Sicht auf einfache Weise reseziert werden können, wird vorgeschlagen, daß die chirurgische Vorrichtung im Bereich der Öffnung eine elektrisch leitende, gegenüber der Außenseite des Außenrohrs und des Kupplungssteils elektrisch isolierte Gewebeanlagefläche aufweist, die mit einer eine elektrische Wechselspannung bereitstellenden Spannungsversorgung elektrisch verbindbar ist.

DE 196 41 564 C 1

DE 196 41 564 C 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine chirurgische Vorrichtung zum endoskopischen Resezieren von Körpergewebe mit einem Außenrohr und einem in diesem drehbar gehaltenen Innenrohr, das an seinem proximalen Ende ein Kupplungselement zur Verbindung mit einem Antriebs- und Absaugteil und an seinem distalen Ende ein Schneidelement trägt, wobei das Außenrohr eine mit dem Schneidelement zusammenwirkende Öffnung aufweist und das Körpergewebe durch Drehen des Schneidelements abtrennbar und durch das Innenrohr hindurch absaugbar ist.

Mittels derartiger chirurgischer Vorrichtungen kann beispielsweise ein Gelenkmeniskus, ein Gelenkknorpel, ein Knorpelauswuchs oder auch ein Tumor, der in einer Körperhöhle, z. B. in der Gelenkhöhle eines Knie vorliegt, von der Außenseite der Körperhöhle unter endoskopischer Beobachtung reseziert und aus der Körperhöhle entfernt werden (Firmenprospekt der Firma Aesculap AG "AESCULAP-Arthroskopie-System", Auflage 1, Dezember 1991, Prospekt Nr. S-119). Zu diesem Zweck können das Innenrohr und das Außenrohr durch eine Körperöffnung hindurch in die Körperhöhle eingeführt werden, ohne daß dabei vom Chirurgen ein großer Einschnitt vorgenommen werden muß.

Während sich der Einsatz derartiger Vorrichtungen insbesondere zur Entfernung von Knorpelgewebe bewährt hat, können stark blutende Gewebepartien nur sehr eingeschränkt reseziert werden, da aufgrund der damit verbundenen starken Blutungen die endoskopische Sicht erheblich behindert wird. Eine endoskopische Resektion stark durchbluteter Gewebepartien kann deshalb in vielen Fällen nicht durchgeführt werden.

Aus der DE 33 13 325 A1 ist ein Operationsinstrument zum transurethralen Operieren bekannt, bei dem in einem feststehenden Außenrohr eine rotierende Drahtschlinge verwendet wird, die gegebenenfalls mit einer Wechselspannungsquelle verbunden werden kann. Dadurch soll eine Koagulation von zu schneidendem Gewebe erreicht werden. Nachteilig ist bei dieser Konstruktion, daß eine solche Koagulation bei der Drehung der Drahtschlinge vom Benutzer kaum kontrolliert werden kann, auch bei feststehender Drahtschlinge ist es für den Benutzer nicht möglich, die jeweilige Winkelstellung der Drahtschlinge genau zu erkennen, so daß auch dann eine Unsicherheit über den Koagulationsbereich besteht.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine chirurgische Vorrichtung der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß auch stark durchblutete Gewebepartien unter endoskopischer Sicht auf einfache Weise reseziert werden können.

Diese Aufgabe wird bei einer chirurgischen Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Außenrohr im Bereich der Öffnung eine elektrisch leitende, gegenüber der Außenseite des Außenrohrs und dem Kupplungsteil elektrisch isolierte Gewebeanlagefläche aufweist, die mit einer elektrischen Wechselspannung bereitstellenden Spannungsversorgung elektrisch verbindbar ist.

Beim Einsatz der chirurgischen Vorrichtung wird das abzutrennende Körpergewebe im Bereich der Öffnung mit Hilfe des Schneidelements reseziert. Werden stark durchblutete Gewebepartien betroffen, so ergeben sich in diesem Bereich starke Blutungen. Erfindungsgemäß ist nun im Bereich der Öffnung am Außenrohr eine Gewebeanlagefläche vorgesehen, an die eine elektrische Wechselspannung angeschlossen werden kann. Die Gewebeanlagefläche dient somit als Elektrode, die insbesondere mit einer hochfrequenten Wechselspannung beaufschlagbar ist und mit deren

Hilfe Körpergewebe koaguliert werden kann. Mittels der erfindungsgemäßen chirurgischen Vorrichtung kann somit zum einen in üblicher Weise Körpergewebe reseziert werden, zum anderen ist es jedoch gleichzeitig möglich, eine

5 Koagulation und damit eine Blutstillung vorzunehmen. So mit können auch stark durchblutete Gewebepartien reseziert werden, ohne daß die endoskopische Sicht durch auftretende Blutungen stark behindert wird. Die Blutungen werden vielmehr durch die an die Gewebeanlagefläche anschließbare 10 elektrische Wechselspannung und der damit verbundenen Koagulation des Körpergewebes verhindert.

Die Gewebeanlagefläche ist gegenüber der Außenseite des Außenrohrs und des Kupplungsteils elektrisch isoliert, so daß nur ein relativ eng begrenzter und klar definierter Bereich des Körpergewebes mit der elektrischen Wechselspannung in Kontakt kommen kann und gleichzeitig sichergestellt wird, daß der Chirurg nicht über das Außenrohr oder das Antriebs- und Absaugteil mit der Wechselspannung in Berührung kommt.

20 Die erfindungsgemäße chirurgische Vorrichtung kann somit in herkömmlicher Weise zur Resektion beispielsweise von Knorpelgewebe verwendet werden, wobei es nicht erforderlich ist, die Gewebeanlagefläche mit der Spannungsversorgung zu verbinden. Die erfindungsgemäße chirurgische

25 Vorrichtung kann auch als reines Koagulationsgerät zur Blutstillung zum Einsatz kommen, indem man lediglich die Gewebeanlagefläche mit der elektrischen Wechselspannung beaufschlägt, das Schneidelement jedoch nicht motorisch antreibt und somit keinerlei Körpergewebe reseziert. Außerdem besteht, wie voranstehend beschrieben, die Möglichkeit, gleichzeitig Körpergewebe zu reseziieren und zu koagulieren. Die erfindungsgemäße chirurgische Vorrichtung weist somit ein sehr breites Anwendungsspektrum auf.

Von Vorteil ist es, wenn die Gewebeanlagefläche die Öffnung in Umfangsrichtung umgibt, da damit der gesamte Bereich, in dem Körpergewebe reseziert wird, von der als Hochfrequenz-Elektrode dienenden Gewebeanlagefläche umgeben ist und somit unmittelbar um den Schneidbereich herum Körpergewebe zur Blutstillung koaguliert werden kann.

35 Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Öffnung als das Schneidelement in Umfangsrichtung teilweise freigehende seitliche Aussparung des Außenrohrs ausgebildet ist und eine äußere Schneide ausbildet. Auf diese Weise erfolgt

40 eine besonders effektive Resektion des Körpergewebes durch Zusammenwirken der äußeren Schneide mit dem bis auf den Bereich der Öffnung vom Außenrohr umgebenen Schneidelement des Innenrohrs, und gleichzeitig erfolgt in diesem Bereich durch die äußere Schneide umgebende 45 Gewebeanlagefläche eine besonders wirkungsvolle Koagulation, sofern die Gewebeanlagefläche mit der elektrischen Wechselspannung beaufschlägt wird.

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Gewebeanlagefläche über das Außenrohr mit 50 einem im proximalen Endbereich des Außenrohrs angeordneten elektrischen Kontakt element elektrisch verbunden ist und daß das Außenrohr von einer Ummantelung aus einem elektrisch isolierenden Material umgeben ist. Das Außenrohr kann beispielsweise als Metallrohr ausgebildet sein und

55 somit eine leitende Verbindung herstellen zwischen der Gewebeanlagefläche und dem elektrischen Kontakt element. Zum Schutz des Chirurgen vor der elektrischen Wechselspannung ist das Außenrohr von einer elektrisch isolierenden Ummantelung umgeben. Das Kontakt element ist im proximalen Endbereich des Außenrohrs angeordnet und somit auf einfache Weise auch dann zugänglich, wenn das Außenrohr beim Einsatz der erfindungsgemäßen chirurgischen 60 Vorrichtung in eine Körperhöhle eingebracht ist.

65

Bei einer konstruktiv besonders einfachen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß am elektrischen Kontaktelment ein elektrisches Versorgungskabel fixiert ist. Auf diese Weise kann die Gewebeanlagefläche über das Außenrohr, das elektrische Kontaktelment und das Versorgungskabel mit der elektrischen Spannungsversorgung verbunden werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das elektrische Versorgungskabel mit dem elektrischen Kontaktelment lösbar verbindbar ist. Dadurch kann das Versorgungskabel vom Kontaktelment abgetrennt werden, sofern die erfundsgemäße chirurgische Vorrichtung lediglich zur Resektion von Körperegewebe verwendet werden soll, bei dem nicht zu befürchten ist, daß es zu starken Blutungen kommt. Soll dagegen Körperegewebe mit Hilfe einer hochfrequenten Wechselspannung koaguliert werden, so kann das elektrische Kontaktelment mit dem Versorgungskabel und damit die Gewebeanlagefläche mit der Spannungsversorgung verbunden werden. Hierzu kann beispielsweise eine Stecker-/Buchsenverbindung vorgesehen sein.

Bei einer besonders kostengünstig herstellbaren Ausführungsform ist vorgesehen, daß zumindest die unmittelbar mit dem Antriebs- und Absaugteil mechanisch verbindbaren Bereiche des Kupplungselements aus einem elektrisch isolierenden Material gefertigt sind. Auf diese Weise kann eine zusätzliche Isolation des Kupplungselements entfallen. Günstig ist es, wenn im wesentlichen das gesamte Kupplungselement aus Kunststoff gefertigt ist.

Die Aktivierung des Schneidelements erfolgt üblicherweise mit Hilfe eines Fußschalters. Mit Hilfe eines zweiten Fußschalters kann die an die Gewebeanlagefläche anlegbare Wechselspannung ein- und ausgeschaltet werden. Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist allerdings vorgesehen, daß am Außenrohr ein elektrisches Betätigungslement zum Ein- und Ausschalten der an der Gewebeanlagefläche anlegbaren Wechselspannung angeordnet ist, da auf diese Weise die Handhabung der erfundsgemäßen chirurgischen Vorrichtung beträchtlich vereinfacht wird.

Günstig ist es, wenn das Betätigungslement an einem am proximalen Ende des Außenrohrs gehaltenen Schaltgehäuse angeordnet ist. Mittels des Schaltgehäuses lassen sich die spannungsführenden Teile des Betätigungslements auf einfache Weise isolieren und außerdem kann das elektrische Versorgungskabel mit Hilfe eines am Schaltgehäuse angeordneten elektrischen Anschlusses auf einfache Weise lösbar mit dem Schaltgehäuse verbunden werden.

Das Betätigungslement kann beispielsweise als Taster ausgebildet sein.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Innenrohrs der erfundsgemäßen chirurgischen Vorrichtung;

Fig. 2 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines Außenrohrs der erfundsgemäßen chirurgischen Vorrichtung;

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf das in **Fig. 2** dargestellte Außenrohr;

Fig. 4 eine schematische, perspektivische Darstellung der erfundsgemäßen chirurgischen Vorrichtung und

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform des Außenrohrs der erfundsgemäßen chirurgischen Vorrichtung.

In **Fig. 1** ist ein Innenrohr **10** dargestellt, das an seinem distalen Ende einen sich unter Ausbildung einer inneren Schneide **11** schräg zu einer Mittelachse **12** öffnenden Durchbruch **13** aufweist. Am proximalen Ende des Innenrohrs **10** ist ein Kupplungsteil **15** unverdrehbar gehalten, das in der Zeichnung nicht dargestellt und koaxial zum In-

nenrohr **10** ausgerichtete Längsbohrung aufweist, so daß der Durchbruch **13** über das Innenrohr **10** und das Kupplungsteil **15** mit der dem Durchbruch **13** abgewandten Stirnseite **16** des Kupplungsteils **15** in Strömungsverbindung steht. In 5 Längsrichtung des Kupplungsteils **15** stehen von dessen Stirnseite **16** zwei Mitnehmer **17** und **18** ab.

Mit Hilfe des Kupplungsteils **15** ist das Innenrohr **10** an ein an sich bekanntes und deshalb in der Zeichnung nicht dargestelltes Antriebs- und Absaugteil ankoppelbar, mit 10 dem das Kupplungsteil **15** und das mit diesem verbundene Innenrohr **10** in Drehung versetzt werden können und gleichzeitig der Innenraum des Innenrohrs **10** und des Kupplungsteils **15** mit einem Unterdruck beaufschlagbar sind.

15 In **Fig. 2** ist ein Außenrohr **20** dargestellt, in das das Innenrohr **10** eingebracht werden kann. Das Außenrohr weist an seinem distalen Ende eine schräg zu einer Mittelachse **21** verlaufende Öffnung **22** auf, die eine äußere Schneide **23** ausbildet. An seinem proximalen Ende trägt das Außenrohr 20 eine im wesentlichen zylindrisch ausgebildete Handhabe **24** mit einer stufig ausgestalteten Durchgangsbohrung **25** zur Aufnahme des Kupplungsteils **15**. Das Außenrohr **20** ist von einer Ummantelung **27** aus einem elektrisch isolierenden Material umgeben, die das Außenrohr mit Ausnahme 25 der Öffnung **22** im wesentlichen vollständig umschließt, wobei lediglich eine die äußere Schneide **23** in Umfangsrichtung umgebende Gewebeanlagefläche **28** von der Ummantelung **27** freibleibt.

Das Außenrohr **20** ist ebenso wie das Innenrohr **10** aus 30 Edelstahl gefertigt, und am proximalen Endbereich des Außenrohrs **20** steht dieses mit einem Anschlußkabel **30** in leitender Verbindung, das an eine eine hochfrequente Wechselspannung bereitstellende elektrische Spannungsversorgung anschließbar ist. Auf diese Weise kann an das Außenrohr **20** 35 eine Wechselspannung angeschlossen werden, wobei durch die Ummantelung **27** sichergestellt wird, daß lediglich ein Kontakt mit der Gewebeanlagefläche **28** zu einer leitenden Verbindung mit der in der Zeichnung nicht dargestellten Spannungsversorgung führt, während sämtliche anderen 40 Bereiche des Außenrohrs **20** nach außen elektrisch isoliert sind. Zu diesem Zweck ist die Handhabe **24** aus einem Kunststoffmaterial gefertigt. Um außerdem sicherzustellen, daß auch das Innenrohr **10** gegenüber dem Antriebs- und Absaugteil elektrisch isoliert ist, ist auch das Kupplungsteil 45 **15** aus Kunststoff gefertigt.

Das Innenrohr **10** läßt sich mit dem Kupplungsteil **15** in das Außenrohr **20** bzw. die Handhabe **24** einführen, wie dies in **Fig. 4** dargestellt ist. Diese zeigt eine insgesamt mit dem Bezugszeichen **32** belegte erfundsgemäße chirurgische 50 Vorrichtung zur Resektion und Koagulation von Körperegewebe insbesondere innerhalb einer Körperhöhle unter endoskopischer Beobachtung. Hierzu kann das Außenrohr **20** zusammen mit dem in diesem drehbar gehaltenen Innenrohr **10** in eine Körperhöhle eingeführt werden. Anschließend 55 kann das Innenrohr **10** mittels des in der Zeichnung nicht dargestellten Antriebs- und Absaugteils in Drehung versetzt werden, so daß im Bereich der Öffnung **22** Körperegewebe geschnitten wird, das anschließend durch das Innenrohr **10** und das Kupplungsteil **15** hindurch abgesaugt werden kann, 60 indem der Innenraum des Innenrohrs **10** und des Kupplungsteils **15** vom Absaugteil mit einem Unterdruck beaufschlagt werden. Werden stark blutende Gewebepartien reseziert, so hat dies eine starke Blutung zur Folge, die durch Anlegen einer hochfrequenten Wechselspannung an die Gewebeanlagefläche **28** gestillt werden kann, indem das Körperegewebe in diesem Bereich koaguliert wird.

Bei der in **Fig. 4** dargestellten Ausführungsform der erfundsgemäßen chirurgischen Vorrichtung erfolgt die Akti-

vierung des Antriebs- und Absaugteils ebenso wie das An- und Ausschalten der hochfrequenten Wechselspannung mittels aus der Zeichnung nicht ersichtlicher, an sich bekannter Fußschalter. Um die Handhabung der erfindungsgemäßen chirurgischen Vorrichtung zu vereinfachen, ist bei der in Fig. 5 dargestellten alternativen Ausgestaltung vorgesehen, daß zwischen dem Außenrohr 20 und der Handhabe 24 ein Schaltgehäuse 34 angeordnet ist, in das das Anschlußkabel 30 einmündet und aus dem ein elektrischer Taster 36 herausragt. Die elektrische Verbindung zwischen dem Anschlußkabel 30 und dem von der Ummantelung 27 umgebenen Außenrohr 20 erfolgt somit über den Taster 36, so daß die hochfrequente Wechselspannung auf einfache Weise mittels des Tasters 36 gesteuert werden kann. Nur dann, wenn der Taster 36 gedrückt wird, liegt an der Gewebeanlagefläche 28 die hochfrequente Wechselspannung an.

(36) zum Ein- und Ausschalten der an der Gewebeanlagefläche (28) anlegbaren Wechselspannung angeordnet ist.

9. Chirurgische Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungslement (36) an einem am proximalen Ende des Außenrohrs (20) gehaltenen Schaltgehäuse (34) angeordnet ist.

10. Chirurgische Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungslement als Taster (36) ausgebildet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Chirurgische Vorrichtung zum endoskopischen Re- 20
sziern von Körpergewebe mit einem Außenrohr und
einem in diesem drehbar gehaltenen Innenrohr, das an
seinem proximalen Ende ein Kupplungselement zur
Verbindung mit einem Antriebs- und Absaugteil und an
seinem distalen Ende ein Schneidelement trägt, wobei 25
das Außenrohr eine mit dem Schneidelement zusam-
menwirkende Öffnung aufweist und das Körpergewebe
durch Drehen des Schneidelements abtrennbar und
durch das Innenrohr hindurch absaugbar ist, **dadurch**
gekennzeichnet, daß das Außenrohr (20) im Bereich 30
der Öffnung (22) eine elektrisch leitende, gegenüber
der Außenseite des Außenrohrs (20) und dem Kupplungs-
teil (15) elektrisch isolierte Gewebeanlagefläche
(28) aufweist, die mit einer elektrischen Wechsel-
spannung bereitstellenden Spannungsversorgung elek- 35
trisch verbindbar ist.
2. Chirurgische Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß die Gewebeanlagefläche (28) die
Öffnung (22) in Umfangsrichtung umgibt.
3. Chirurgische Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch 40
gekennzeichnet, daß die Öffnung als das Schneide-
element (11) in Umfangsrichtung teilweise freiggebende
seitliche Aussparung (22) ausgebildet ist und eine äu-
ßere Schneide (23) ausbildet.
4. Chirurgische Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 45
3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebeanlageflä-
che (28) über das Außenrohr (20) mit einem im proximalen
Endbereich des Außenrohrs (20) angeordneten
elektrischen Kontaktelement elektrisch verbunden ist
und daß das Außenrohr (20) von einer Ummantelung 50
(27) aus einem elektrisch isolierenden Material umge-
ben ist.
5. Chirurgische Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch
gekennzeichnet, daß am elektrischen Kontaktelement
ein elektrisches Versorgungskabel (30) fixiert ist. 55
6. Chirurgische Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch
gekennzeichnet, daß das elektrische Versorgungskabel
(30) mit dem elektrischen Kontaktelement lösbar ver-
bindbar ist.
7. Chirurgische Vorrichtung nach einem der voranste- 60
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zu-
mindest die unmittelbar mit dem Antriebs- und Ab-
saugteil mechanisch verbindbaren Bereiche des Kupplungs-
elements (15) aus einem elektrisch isolierenden
Material gefertigt sind. 65
8. Chirurgische Vorrichtung nach einem der voranste-
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am
Außenrohr (20) ein elektrisches Betätigungslement

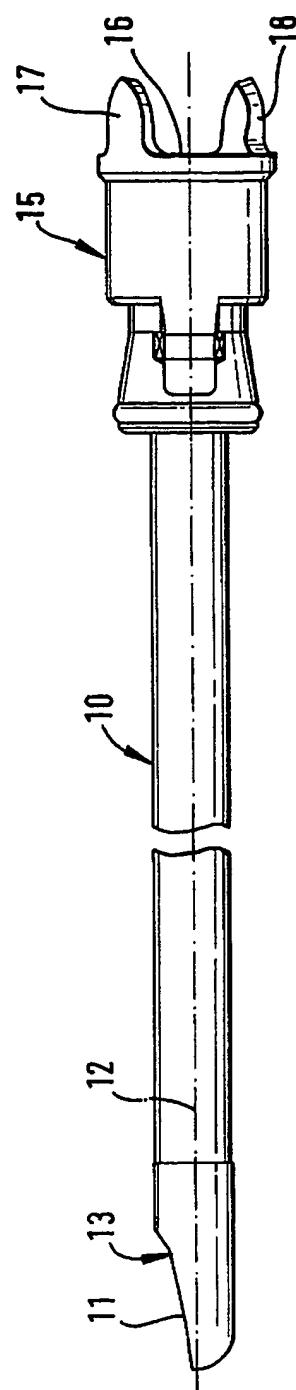


Fig. 1

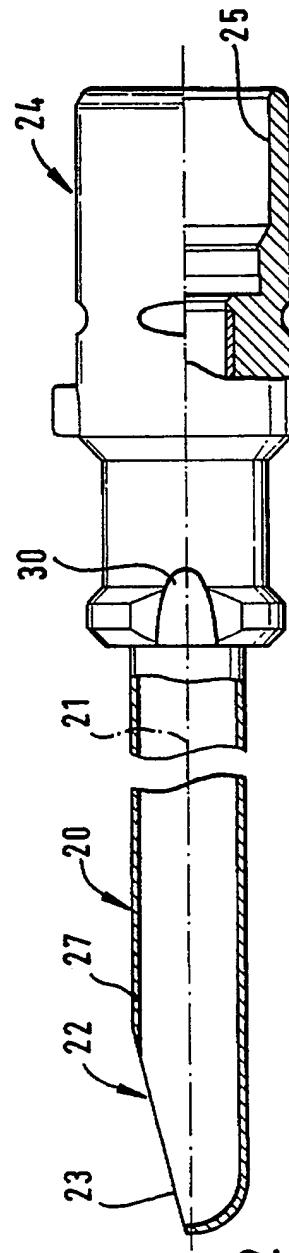


Fig. 2

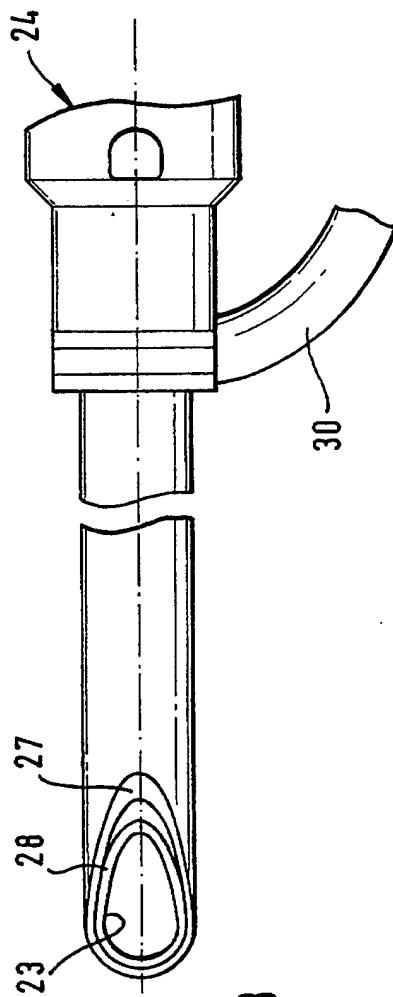


Fig. 3

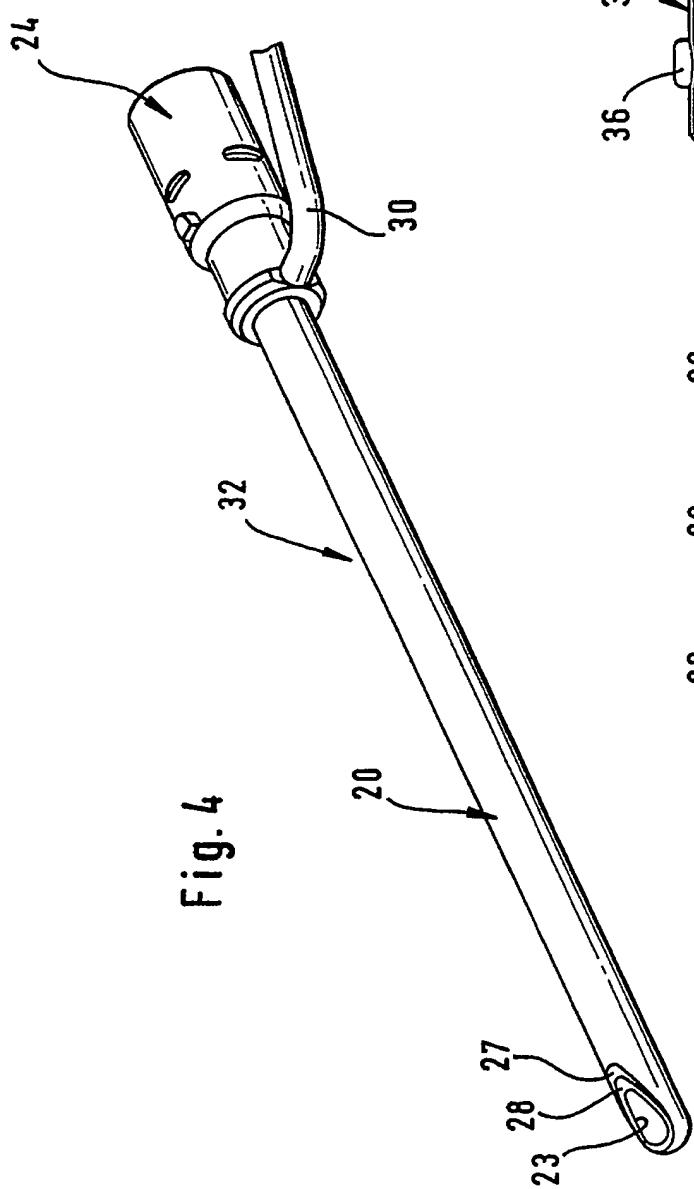


Fig. 4

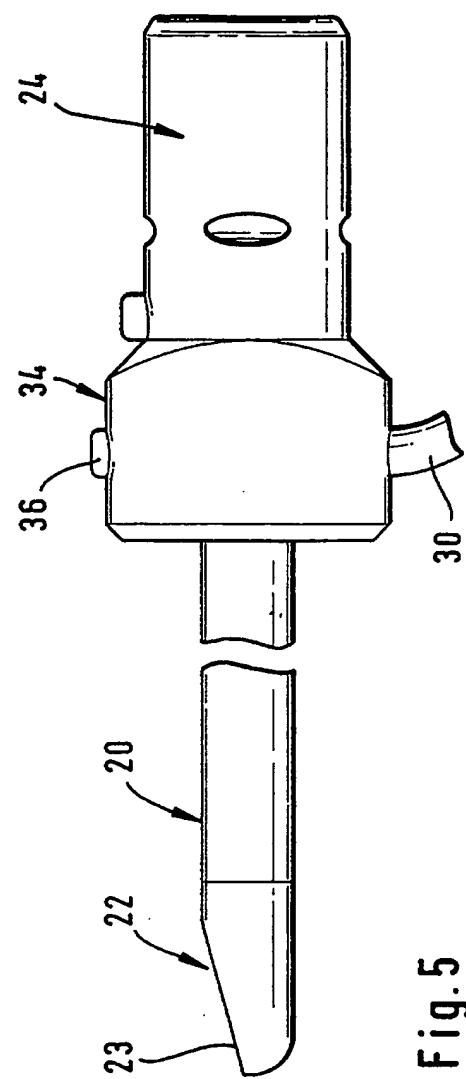


Fig. 5